

RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.) DENGAN PENAMBAHAN PUKUP ORGANIK CAIR

Sri Rahayu, Elfarisna, dan Rosdiana

Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Jakarta,
Jl. K. H. Ahmad Dahlan, Cirendeu, Ciputat-Jakarta Selatan 15419, Indonesia

email korespondensi: srirahayu95@rocketmail.com

ABSTRAK

Produksi bawang merah masih rendah oleh karena sistem budidaya seperti penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan. Hal ini berdampak pada penurunan produktivitas tanah. Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) merupakan alternatif untuk meningkatkan produktivitas bawang merah. Penelitian bertujuan mengetahui konsentrasi pupuk organik cair untuk pertumbuhan dan produksi bawang merah. Dilaksanakan bulan November 2015 - Januari 2016, di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jakarta. Menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan konsentrasi penambahan POC yaitu P0 = pupuk anorganik 100 % tanpa POC (Kontrol), P1 = pupuk anorganik 50 % + POC 2 ml/l, P2 = pupuk anorganik 50 % + POC 4 ml/l, P3 = pupuk anorganik 50 % + POC 6 ml/l, dan P4 = pupuk anorganik 50 % + POC 8 ml/l. Parameter tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah umbi per rumpun, bobot brangkasan basah per rumpun, bobot brangkasan kering per rumpun dan bobot protolan kering per rumpun. Hasil penelitian, penambahan konsentrasi POC memberikan pengaruh pada semua parameter pengamatan kecuali jumlah umbi. POC konsentrasi 8 ml/l memiliki data paling tinggi pada semua parameter pengamatan dibandingkan dengan konsentrasi lainnya, kecuali jumlah umbi, dan direkomendasikan untuk tanaman bawang merah.

Kata kunci : Respon, Bawang merah, Pupuk Organik Cair

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L) merupakan salah satu komoditas tanaman hortikultura yang banyak dikonsumsi manusia sebagai campuran bumbu masak setelah cabe. Selain sebagai campuran bumbu masak, bawang merah juga dijual dalam bentuk olahan seperti ekstrak bawang merah, bubuk, minyak atsiri, bawang goreng bahkan sebagai bahan obat untuk menurunkan kadar kolesterol, gula darah, mencegah penggumpalan darah, menurunkan tekanan darah serta memperlancar aliran darah. Sebagai komoditas hortikultura yang banyak dikonsumsi masyarakat, potensi pengembangan bawang merah masih terbuka lebar tidak saja untuk kebutuhan dalam negeri tetapi juga luar negeri (Suriani, 2012).

Produksi bawang merah tahun 2014 sebesar 1.234 juta ton. Dibanding dengan tahun 2013, produksi meningkat sebesar 223,33 ribu ton (22,08 persen) (BPS, 2015). Konsumsi bawang merah di Indonesia 4,56 kg/kapita per tahun atau 0,38 kg/kapita per bulan dan mengalami kenaikan sebesar 10 hingga 20 persen menjelang hari-hari besar keagamaan. Perkiraan kebutuhan bawang merah tahun 2015 mencapai 1.195.235 ton yang terbagi kebutuhan konsumsi 952.335 ton, kebutuhan benih 102.900 ton, kebutuhan industri 40.000 ton dan kebutuhan ekspor 100.000 ton. Produktivitas bawang merah di Indonesia masih tergolong rendah dengan kisaran 9

ton per hektar, sedangkan potensinya dapat mencapai 17 ton per hektar (Ciptady, 2015).

Guna memenuhi kebutuhan bawang merah yang terus meningkat maka perlu adanya terobosan teknologi budidaya yang mampu meningkatkan produksi bawang merah yaitu melalui pendekatan teknologi organik. Pertanian organik mampu meningkatkan produktifitas bawang merah. Oleh karena itu, salah satu alternatif untuk meningkatkan produktifitas bawang merah yaitu dengan menggunakan pupuk organik cair. Pupuk organik cair adalah larutan dari pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan, dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Kelebihan dari pupuk organik ini adalah dapat secara cepat mengatasi defisiensi hara, tidak masalah dalam pencucian hara, dan mampu menyediakan hara secara cepat (Samad, 2008).

Seiring dengan perkembangan teknologi pertanian, telah dikembangkan pupuk organik alami yang dapat digunakan untuk membantu mengatasi kendala produksi pertanian. Pupuk organik cair NASA[®] atau lebih di kenal dengan NASA[®] merupakan pupuk organik cair alami 100% dari ekstraksi bahan organik limbah ternak dan unggas, limbah tanaman, limbah alam, beberapa jenis tanaman tertentu dan “bumbu-bumbu atau zat-zat alami” lainnya yang diproses berdasarkan teknologi berwawasan lingkungan dengan prinsip *Zero Emision Concept* (Damari, 2012). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi pupuk organik cair yang tepat untuk pertumbuhan dan produksi bawang merah.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada bulan November 2015 sampai Januari 2016 di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jakarta. Lokasi penelitian pada ketinggian ± 25 meter di atas permukaan laut (dpl) dengan jenis tanah Latosol. Penelitian dilakukan menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan konsentrasi pupuk organik cair yaitu: P0 = Pupuk anorganik 100% tanpa pupuk organik cair (kontrol), P1 = Pupuk anorganik 50% + POC2 ml/l , P2 = Pupuk anorganik 50% + POC 4 ml/l, P3 = Pupuk anorganik 50% + POC 6 ml/l, P4 = Pupuk anorganik 50% + POC 8 ml/l . Setiap perlakuan diulang 5 kali sehingga terdapat 25 satuan percobaan. Masing-masing satuan percobaan terdiri dari 3 tanaman, maka jumlah tanaman yang diteliti 75 tanaman.

Penanaman dilakukan menggunakan bibit bawang merah yang berukuran 5- 6 gram, ujung umbi dipotong 1/3 bagian untuk mempercepat keluarnya tunas. Pupuk yang diberikan untuk bawang merah adalah pupuk anorganik yang telah dikurangi 50% yaitu Urea 0,96 g/tanaman, TSP 1,2 g/tanaman, KCl 0,8 g/tanaman dan ZA 1

g/tanaman. Menurut Rahayu dan Berlian (2004) dosis anjuran yang dipakai Urea 240 kg/ha, TSP 300 kg/ha, KCl 200 kg/ha dan ZA 250 kg/ha menghasilkan bobot kering umbi tertinggi. Pupuk buatan ini diberikan 2 tahap yaitu pertama diberikan pada awal sebelum tanam yaitu Urea, TSP, KCl dan pemberian kedua pada umur 28 hari setelah tanam diberikan ZA secara melingkar dari tanaman.

Perlakuan pupuk organik cair diberikan pada tanaman mulai umur 1 minggu setelah tanam dengan interval waktu pemberian satu kali dalam seminggu. Pemberian perlakuan pupuk organik cair 50 ml setiap tanaman umur 1 MST – 6 MST. Pemeliharaan dilakukan dengan penyiraman 2 kali sehari pagi dan sore apabila tidak turun hujan dan dilakukan penyemprotan pestisida nabati daun mimba untuk pencegahan hama dan penyakit. Pemanenan dilakukan pada saat bawang merah berumur 56 hari dan dilakukan pengeringan dibawah terik matahari selama ± 15 hari sampai bawang merah kering.

Peubah yang diamati terdiri atas tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), jumlah umbi (umbi), bobot brangkasan basah per rumpun (g), bobot brangkasan kering per rumpun (g) dan bobot umbi protolan kering per rumpun (g)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman (cm)

Perlakuan penambahan konsentrasi pupuk organik cair pada umur 2 MST sampai dengan umur 6 MST memberikan pengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman bawang merah. Pada saat tanaman berumur 2 MST sampai dengan 6 MST perlakuan pupuk anorganik 100% tanpa pupuk organik cair (kontrol) berbeda nyata dengan perlakuan pupuk anorganik 50% dengan penambahan konsentrasi pupuk organik cair 2 ml/l, 4 ml/l dan 6 ml/l tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk anorganik 50% dengan penambahan konsentrasi pupuk organik cair 8 ml/l (Tabel 1).

Tabel 1. Respon Penambahan Konsentrasi Pupuk Organik Cair terhadap Tinggi Tanaman (cm) Bawang Merah pada Umur 2 MST sampai 6 MST

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)				
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST
100 % NPK	26,64a	31,05a	33,39a	32,93a	35,68a
POC 2 ml/l	20,45c	23,57b	22,38b	19,63b	20,03b
POC 4 ml/l	21,62bc	23,95b	23,01b	18,68b	20,01b
POC 6 ml/l	19,67c	23,85b	23,01b	18,81b	19,27b
POC 8 ml/l	24,81ab	28,51a	30,31a	29,64a	32,96a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%

Perbedaan tinggi tanaman yang ditunjukkan oleh perlakuan kontrol tidak berbeda nyata terhadap perlakuan konsentrasi 8 ml/l tetapi berbeda nyata terhadap perlakuan konsentrasi 2 ml/l, 3 ml/l dan 6 ml/l. Tinggi tanaman pada perlakuan kontrol merupakan tinggi tanaman yang paling tinggi dimana perlakuan kontrol memakai pupuk anorganik 100% tanpa pemberian pupuk organik cair. Hal ini disebabkan pupuk anorganik memiliki banyak kandungan hara yang tinggi sehingga kebutuhan tanaman akan hara dapat dipenuhi dengan perbandingan yang tepat dan tersedia dalam jumlah yang cukup. Selain itu juga diduga kandungan unsur P dalam tanah tinggi sehingga perlakuan kontrol memberikan hasil yang tertinggi dibandingkan dengan yang diberi perlakuan pupuk organik cair. Hal ini sesuai dengan Sumarni *et al* (2012) yang menyatakan bahwa ketersediaan P-tanah yang tinggi menyebabkan penambahan pupuk P tidak meningkatkan hasil bawang merah secara nyata. Ketersediaan P yang cukup dalam tanah sangat penting untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, karena P diperlukan untuk perbaikan kandungan karbohidrat dan perkembangan akar tanaman.

Jumlah Daun (helai)

Konsentrasi pupuk organik cair pada umur 2 MST sampai dengan umur 6 MST memberikan pengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun tanaman bawang merah. Pada saat tanaman berumur 2 MST sampai dengan 6 MST perlakuan pupuk anorganik 100 % tanpa pupuk organik cair (kontrol) berbeda nyata dengan perlakuan pupuk anorganik 50 % dengan penambahan konsentrasi pupuk organik cair 2ml/l, 4 ml/l dan 6 ml/l, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk anorganik 50 % dengan penambahan konsentrasi pupuk organik cair 8 ml/l (Tabel 2).

Tabel 2. Respon Penambahan Konsentrasi Pupuk Organik Cair terhadap Jumlah Daun Bawang Merah pada Umur 2 MST sampai 6 MST

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)				
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST
100 % NPK	17,53a	19,40a	19,47a	18,00a	21,80a
POC 2 ml/l	15,53ab	14,74b	12,53c	10,67ab	8,57b
POC 4 ml/l	14,80ab	14,26b	10,40c	8,67b	7,07b
POC 6 ml/l	13,67b	13,40b	11,13c	8,80b	11,27b
POC 8 ml/l	14,73ab	16,27ab	15,73ab	16,60a	21,40a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%

Perlakuan pupuk anorganik 50% dengan penambahan konsentrasi pupuk cair 2 ml/l dan 4 ml/l mengalami penurunan pada umur 2 MST sampai dengan 6 MST. Sedangkan pada perlakuan pupuk anorganik 50% dengan penambahan pupuk organik cair 6 ml/l mengalami penurunan pada umur 2 sampai 5 MST dan mengalami sedikit

peningkatan pada 6 MST. Hal ini diduga akibat kurangnya unsur hara terutama N. Menurut Lingga dan Marsono (2013) kekurangan unsur hara N, maka tanaman tumbuh kurus dan tersendat-sendat dan daun menjadi hijau muda, terutama daun yang sudah tua, lalu berubah menjadi kuning. Selanjutnya, daun mengering mulai dari bawah ke bagian atas, sedangkan perlakuan pupuk anorganik 50% dengan penambahan konsentrasi pupuk organik cair 8 ml/l mengalami penurunan pada umur 4 MST dan mengalami peningkatan pada umur 5 MST sampai dengan 6 MST. Hal ini disebabkan pada umur 4 MST tanaman mulai memasuki fase generatif sehingga beberapa daun yang tua menguning dan gugur dan akan kembali tumbuh daun baru dari anakan muda.

Jumlah Umbi (umbi)

Penambahan konsentrasi pupuk organik cair tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah umbi per rumpun pada saat panen. Berdasarkan uji lanjut BNJ taraf 5% menunjukkan bahwa semua perlakuan tidak berbeda nyata terhadap jumlah umbi (Tabel 3).

Tabel 3. Respon Penambahan Konsentrasi Pupuk Organik Cair terhadap Jumlah Umbi per Rumpun Tanaman Bawang Merah

Perlakuan	Jumlah Umbi per Rumpun (umbi)
100 % NPK	7,00a
POC 2 ml/l	6,87a
POC 4 ml/l	6,23a
POC 6 ml/l	6,33a
POC 8 ml/l	6,60a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%

Kurangnya suplai unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman terutama untuk pembentukan umbi. Menurut Suryana (2008), suatu tanaman akan tumbuh dan berkembang dengan subur apabila unsur hara yang diberikan dapat diserap oleh suatu tanaman dan dalam bentuk yang sesuai untuk diserap akar serta dalam keadaan yang cukup. Selain itu ketidakmampuan menghasilkan umbi berhubungan dengan menguningnya daun tanaman bawang merah. Menguningnya daun-daun tanaman menyebabkan klorofil berkurang dan fotosintesis berkurang sehingga produksi fotosintat menurun (Gardner, 2006). Menurut Gough (2002) jumlah daun yang terbentuk selama pertumbuhan vegetatif sangat mempengaruhi jumlah umbi.

Bobot Brangkasan Basah dan Kering per Rumpun (g)

Konsentrasi pupuk organik cair sangat berpengaruh nyata terhadap bobot brangkasan basah per rumpun dan bobot brangkasan kering per rumpun. Pupuk anorganik 100% tanpa pupuk organik cair (kontrol) tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk organik cair 50% dengan penambahan konsentrasi pupuk organik cair 8 ml/l, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan pupuk anorganik 50% dengan penambahan konsentrasi pupuk organik cair 2 ml/l, 4 ml/l dan 6 ml/l. Sedangkan pada bobot brangkasan kering perlakuan pupuk anorganik 100% tanpa pupuk organik cair (kontrol) juga tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk anorganik 50% dengan penambahan konsentrasi pupuk organik cair 8 ml/l tetapi berbeda nyata dengan perlakuan pupuk anorganik 50% dengan penambahan konsentrasi pupuk organik cair 2 ml/l, 4 ml/l dan 6 ml/l (Tabel 4).

Tabel 4. Respon Penambahan Pupuk Organik Cair terhadap Bobot Brangkasan Basah dan Kering per Rumpun Tanaman Bawang Merah

Perlakuan	Bobot Brangkasan per Rumpun (g)	
	Basah	Kering
100 % NPK	60,88a	34,02a
POC 2 ml/l	12,22b	8,25b
POC 4 ml/l	9,63b	7,17b
POC 6 ml/l	9,76b	7,82b
POC 8 ml/l	52,24a	29,16a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%

Perlakuan kontrol dengan perlakuan pupuk anorganik 100% tanpa pupuk organik cair mampu mencapai bobot tertinggi baik pada bobot brangkasan basah per rumpun maupun bobot brangkasan kering per rumpun dan perlakuan pupuk anorganik 50% dengan penambahan konsentrasi pupuk organik cair 8 ml/l mampu mengimbangi pupuk anorganik 100%. Sedangkan perlakuan pupuk anorganik 50 % dengan penambahan konsentrasi pupuk organik cair 2 ml/l, 4 ml/l dan 6 ml/l belum mampu mengimbangi pupuk anorganik 100 %. Hal ini diduga karena unsur hara yang tersedia seperti unsur hara N, P dan K pada perlakuan pada masing- masing perlakuan memberi pengaruh dalam pembentukan umbi dimana unsur K berperan secara umum untuk pembentukan umbi dan dapat meningkatkan aktifitas fotosintesis dan kandungan klorofil daun sehingga dapat meningkatkan bobot kering tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Napitupulu dan Winarto (2009) yang menyatakan bahwa kalium berperan dalam meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman seperti pembentukan, pembesaran dan pemanjangan umbi serta berpengaruh dalam meningkatkan bobot bawang merah. Selain itu didukung oleh Damanik *et al* (2010) yang menyatakan

bahwa kalium sangat dibutuhkan untuk proses pembentukan fotosintesis serta dapat meningkatkan berat umbi.

Bobot Protolan Kering per Rumpun (g)

Bobot umbi protolan kering ditimbang setelah dikeringkan serta tanpa akar dan daun. Perlakuan penambahan pupuk organik cair berpengaruh sangat nyata terhadap bobot protolan kering per rumpun tanaman bawang merah. Pupuk anorganik 100% tanpa pupuk organik cair (kontrol) tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk anorganik 50% dengan penambahan konsentrasi pupuk organik cair 8 ml/l tetapi berbeda nyata dengan perlakuan pupuk anorganik 50% dengan penambahan konsentrasi pupuk organik cair 2 ml/l, 4 ml/l dan 6 ml/l (Tabel 5).

Tabel 5. Respon Penambahan Pupuk Organik Cair terhadap Bobot Protolan per Rumpun Tanaman Bawang Merah

Perlakuan	Bobot Protolan Kering per Rumpun (g)	per Hektar (ton)
100 % NPK	30,41a	7,60
POC 2 ml/l	7,52b	1,81
POC 4 ml/l	6,61b	1,65
POC 6 ml/l	7,20b	1,80
POC 8 ml/l	26,92a	6,73

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%

Perlakuan pupuk anorganik 100% tanpa pupuk organik cair (kontrol) mampu mencapai bobot yang paling tinggi tetapi tidak berbeda nyata pada perlakuan pupuk anorganik 50% dengan penambahan konsentrasi pupuk organik cair 8 ml/l. Hal ini diduga ketersediaan unsur hara sudah tercukupi pada perlakuan tersebut. Sejalan dengan Napitupulu dan Winarto (2009) menyatakan bahwa zat hara yang cukup bagi bawang dapat menaikkan bobot umbi hasil panen.

Perlakuan pupuk anorganik 50% dengan penambahan konsentrasi pupuk organik cair 2 ml/l, 4 ml/l dan 6 ml/l menghasilkan umbi kecil-kecil sehingga mempengaruhi bobot yang dihasilkan rendah. Hal ini diduga kurangnya unsur hara seperti N, P dan K yang dibutuhkan oleh tanaman. Nitrogen pada tanaman bawang merah berpengaruh terhadap hasil dan kualitas umbi. Kekurangan nitrogen akan menyebabkan ukuran umbi kecil dan kandungan air rendah, sedangkan kelebihan nitrogen akan menyebabkan ukuran umbi menjadi besar dan kandungan air tinggi, namun kurang bernas dan mudah keropos. Nitrogen dapat mempengaruhi hasil dan kualitas umbi bawang merah (Pitojo, 2003).

Fosfor merupakan komponen enzim, protein, ATP, RNA, DNA, dan phityn, yang mempunyai fungsi penting dalam proses-proses fotosintesis, penggunaan gula dan

pati, serta transfer energi. Tidak ada unsur hara lain yang dapat menggantikan fungsi P di dalam tanaman sehingga tanaman harus mendapatkan P yang cukup untuk meningkatkan perkembangan akar dan kandungan karbohidrat tanaman yang akhirnya meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Kalium berfungsi sebagai katalisator fotosintesis yang berpengaruh terhadap peningkatan hasil. Defisiensi K pada bawang merah akan menghambat pertumbuhan, penurunan ketahanan dari penyakit, dan menurunkan hasil (Singh dan Verma, 2001).

KESIMPULAN

Penambahan konsentrasi pupuk organik cair memberikan pengaruh pada semua parameter pengamatan kecuali jumlah umbi. Pemberian pupuk anorganik 100% (kontrol) memiliki angka paling tinggi dibandingkan dengan semua perlakuan penambahan konsentrasi pupuk organik cair pada semua parameter pengamatan dan tidak berbeda dengan penambahan POC 8 ml/l. Penambahan pupuk organik cair 8 ml/l dapat direkomendasikan untuk tanaman bawang merah.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2015. Produksi Bawang Merah. www.bps.go.id (diakses 27 Oktober 2015).
- Balai Penelitian Tanaman Sayuran. 2013. Syarat Tumbuh Tanaman Bawang Merah. <http://balipta.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php/berita-terbaru/171-budidaya-bm.html> (Diakses pada tanggal 3 Februari 2016).
- Ciptady, M. A. 2015. Budidaya Bawang Merah. <http://cybex.pertanian.go.id/gerbangdaerah/detail/9371/budidaya-bawang-merah/> (Diakses pada tanggal 16 Oktober 2015).
- Damanik, M. M. B., B. E. Hasibuan, Fauzi, Sarifuddin, dan H. Hanum. 2010. *Kesuburan Tanah dan Pemupukan*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Damari, C. 2012. Toko Online Pupuk Organik Nasa Natural Nusantara Cirebon. <http://pupuknasaonline.blogspot.com/2011/11/poc-nasa.html>. (Diakses pada tanggal 16 Juli 2012).
- Gardner, F. K. 2006. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Gough, R. 2002. Garden Guide. http://gardenguide_Montana.Edu/66%20%20issue/june02.html. 21k. (Diakses pada tanggal 5 Februari 2016).
- Lingga, P dan Marsono. 2013. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Napitupulu, D dan L. Winarto. 2009. Pengaruh Pemberian Pupuk N Dan K Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah. *Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara. J-Hort.* 20 (1) : 22-35.

- Pitojo, S. 2003. *Benih Bawang Merah*. Yogyakarta: Kansius.
- Rahayu, E dan Berlian, N. V. A. 2004. *Bawang Merah*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Samad, S. (2008). Respon Pupuk Kandang Sapi dan KCL terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalanicum* L.), Buletin Penelitian. Lembaga Penelitian Universitas Hasanuddin Samadi. 2007. Kentang dan Analisis Usaha Tani. Yogyakarta: Kanisius.
- Singh, S.P. and Verma, A.B. 2001. Response of Onion (*Allium cepa*) to Potassium Application. Indian Journal of Agronomy 46 :182-185
- Sumarni, N., Rosliana R., Basuki R.S., dan Hilman Y. 2012. Tanggap Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah terhadap Pemupukan Fosfat pada Beberapa Kesuburan Lahan (status P-tanah). J. Hort. 22(2):138-138
- Suriani, N. 2012. *Bawang Bawa Untung*. Budidaya Bawang Merah dan Bawang Merah. Yogyakarta: Cahaya Atma Pustaka.
- Suryana, N. K., 2008. Pengaruh Naungan dan Dosis Pupuk Kotoran Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Paprika (*Capsicum annum* var. Grossum). J. Agrisains. 9 (2): 89-95